

105510919

(12)特許協力条約に基づいて公開さ

Rec'd PCT/PTO 12 OCT 2004

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003 年 10 月 16 日 (16.10.2003)

PCT

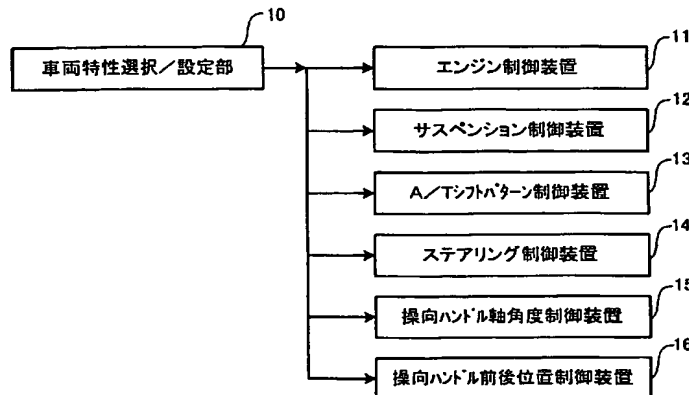
(10) 国際公開番号
WO 03/084799 A1

- (51) 国際特許分類: B62D 6/00, F02D 29/02, 45/00, B60G 17/015, B60R 16/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/04488
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 9 日 (09.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-109391 2002 年 4 月 11 日 (11.04.2002) JP
特願2002-161332 2002 年 6 月 3 日 (03.06.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精工株式会社 (NSK LTD.) [JP/JP]; 〒141-8560 東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 板倉 裕輔 (ITAKURA, Yusuke) [JP/JP]; 〒371-8527 群馬県前橋市鳥羽町 7 8 番地 日本精工株式会社内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 安形 雄三 (AGATA, Yuzo); 〒107-0052 東京都港区赤坂 2 丁目 1 3 番 5 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE CAPABLE OF CHANGING VEHICLE CHARACTERISTICS

(54) 発明の名称: 車両特性を変更可能な車両



- 10...VEHICLE CHARACTERISTIC SELECTING/SETTING PART
 11...ENGINE CONTROL DEVICE
 12...SUSPENSION CONTROL DEVICE
 13...A/T SHIFT PATTERN CONTROL DEVICE
 14...STEERING CONTROL DEVICE
 15...STEERING WHEEL SHAFT ANGLE CONTROL DEVICE
 16...STEERING WHEEL LONGITUDINAL POSITION CONTROL DEVICE

(57) Abstract: A vehicle capable of changing vehicle characteristics, comprising a vehicle characteristic selecting/setting part for arbitrarily setting the vehicle characteristics to freely and effectively set the vehicle characteristics according to the preference of a driver so as to increase the pleasure of the operation and further improve the position of the vehicle as a favorite article, whereby the vehicle can run according to the characteristics set by the vehicle characteristic selecting/setting part.

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/084799 A1



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 運転者の好みにより車両特性を自由にかつ有効に設定することができ、その特性設定により運転する楽しさを広げ、自動車の趣向品としての位置付けを一層高めるため、車両特性を自由な任意の特性に設定する車両特性選択/設定部を具備することにより、前記車両特性選択/設定部で設定した特性で走行することを可能とする。

明 細 書

車両特性を変更可能な車両

技術分野

本発明は、エンジン特性やステアリング特性等の車両特性を運転者が
5 任意に変更して設定すると共に、その設定の有効／無効を判定すること
が可能な車両特性を変更可能な車両、及び、その車両に搭載可能な運転
者の好みによりステアリング特性を自由に設定する事が出来る機能を備
えた電動パワーステアリング装置の制御装置に関する。

10 背景技術

従来運転者の好みや運転状況に応じて、車両特性を選択できる車両
が販売されている。例えば A/T のシフト（自動変速）パターン、サス
ペンションのノーマル／スポーツモードの切換等が一般的であり、従
来の車両は運転者の選択の幅が狭く自由度の低いものである。

15 第 15 図はその構成例を示しており、エンジン特性選択スイッチ 1
で選択されたエンジン特性でエンジン制御装置 2 が駆動され、ステア
リング特性選択スイッチ 3 で選択されたステアリング特性でステア
リング制御装置 4 が駆動され、A/T シフトパターン特性選択スイッチ
5 で選択された A/T シフトパターン特性で A/T シフトパターン制御装
20 置 6 が駆動され、サスペンション特性選択スイッチ 7 で選択されたサ
スペンション特性でサスペンション制御装置 8 が駆動される。

このように従来の車両は個別にエンジン特性選択スイッチ 1 及び
エンジン制御装置 2 の組合せ、ステアリング特性選択スイッチ 3 及び
ステアリング制御装置 4 の組合せ、A/T シフトパターン特性選択スイ
25 ッチ 5 及び A/T シフトパターン制御装置 6 の組合せ、サスペンション
特性選択スイッチ 7 及びサスペンション制御装置 8 の組合せを具備

し、自動車メーカーが予め用意した複数の車両特性の中からそれぞれ1つを運転者がキー等で選択できるようなシステムである。

なお、前記の従来のステアリング制御装置4として、電動パワーステアリング装置が知られているが、以下、従来の電動パワーステアリング装置について説明する。

電動パワーステアリング装置は、モータの駆動力を、減速機を介してギア又はベルト等の伝達機構により、ステアリングシャフト或いはラック軸に補助負荷付勢するようになっている。

かかる従来の電動パワーステアリング装置は、アシストトルク（操舵補助トルク）を正確に発生させるため、モータ電流のフィードバック制御を行っている。

フィードバック制御は、電流指令値とモータ電流検出値との差が小さくなるようにモータ印加電圧を調整するものであり、モータ印加電圧の調整は、一般的にPWM（パルス幅変調）制御のDuty比の調整で行っている。

ここで、電動パワーステアリング装置の一般的な構成を第23図に示して説明すると、操向ハンドル301の軸302は減速ギア303、ユニバーサルジョイント304a及び304b、ピニオンラック機構305を経て操向車輪のタイロッド306に結合されている。軸302には、操向ハンドル301の操舵トルクを検出するトルクセンサ310が設けられており、操向ハンドル301の操舵力を補助するモータ320がクラッチ321、減速ギア303を介して軸302に結合されている。パワーステアリング装置を制御するコントロールユニット330には、バッテリー314からイグニションキー311及びリレー313を経て電力が供給され、コントロールユニット330は、トルクセンサ310で検出された操舵トルクTと車速センサ312で検出された車速Vとに基い

てアシスト指令の操舵補助指令値 I の演算を行い、演算された操舵補助指令値 I に基いてモータ 320 に供給する電流を制御する。クラッチ 321 はコントロールユニット 330 で ON/OFF 制御され、通常の動作状態では ON (結合) されている。そして、コントロールユニット 330 に
5 よりパワーステアリング装置が故障と判断された時、及びイグニッションキー 311、リレー 313 によりバッテリー 314 の電源 (電圧 V_b) が OFF となっている時に、クラッチ 321 は OFF (切離) される。

コントロールユニット 330 は主として CPU で構成されるが、その CPU 内部においてプログラムで実行される一般的な機能を示すと第 2
10 4 図のようになる。例えば位相補償器 331 は独立したハードウェアとしての位相補償器を示すものではなく、CPU で実行される位相補償機能を示している。コントロールユニット 330 の機能及び動作を説明すると、トルクセンサ 310 で検出されて入力される操舵トルク T は、操舵系の安定性を高めるために位相補償器 331 で位相補償され、位相補
15 償された操舵トルク T_A が操舵補助指令値演算器 332 に入力される。又、車速センサ 312 で検出された車速 V も操舵補助指令値演算器 332 に入力される。操舵補助指令値演算器 332 は、入力された操舵トルク T_A 及び車速 V に基いてモータ 320 に供給する電流の制御目標値である操舵補助指令値 I を決定する。操舵補助指令値 I は減算器 330A
20 に入力されると共に、応答速度を高めるためのフィードフォワード系の微分補償器 334 に入力され、減算器 330A の偏差 ($I - i$) は比例演算器 335 に入力され、その比例出力は加算器 330B に入力されると共にフィードバック系の特性を改善するための積分演算器 336 に入力される。微分補償器 334 及び積分演算器 336 の出力も加算器 33
25 0B に加算入力され、加算器 330B での加算結果である電流指令値 E が、モータ駆動信号としてモータ駆動回路 337 に入力される。モータ

3 2 0 のモータ電流値 i はモータ電流検出回路 3 3 8 で検出され、モータ電流検出値 i は減算器 3 3 0 A に入力されてフィードバックされる。

しかしながら、最近自動車の位置付けが単なる移動のための手段から、
5 運転者（所有者）の趣向品として扱う傾向が強くなって来ている。それに伴い運転者の選択の自由度を広げ、車両を運転者の好みに合わせたカスタマイズに行い得ることが強く望まれている。

上述の電動パワーステアリング装置について言えば、1 種類の定められたステアリング特性によってモータを制御しているため、ステアリング
10 グ感覚は定まったものとなっており、運転者の好みに応じた操舵感覚を得ることはできなかった。

これに対して、運転者の好みに応じて、ステアリング特性を選択出来るものが、特許第 2949293 号公報にて提案されている。これは、自動車
15 メーカーが予め用意した複数のステアリング特性（例えば、標準、重め、軽めと言ったような自動車メーカー側が想定し用意した特性）の中から 1 つを運転者が選択出来るようなシステムである。

第 1 6 図はその概要を示すブロック図であり、それぞれ異なるステアリング（操舵）特性が格納されているステアリング特性記憶部 3 4 0 が
20 複数個あり、運転者がステアリング特性選択部 3 6 0 で自分の好みのステアリング特性を選択すると、その情報が電流指令演算部 3 3 2 に入力され、そこで演算された電流指令値に基づいてモータが制御されるようになっている。

しかしながら、そのようなステアリング特性は既製のものであり、必ずしもすべてのユーザにマッチするものとは言えなかった。また、近年、
25 自動車の位置づけが、単なる移動のための道具から、運転を楽しむための道具として扱う傾向に変化してきており、それに伴い、ステアリング

特性も運転者各人の好みに合わせてカスタマイズが行える事が望まれている。

5 本発明は上述のような事情によりなされたものであり、本発明の目的は、運転者の好みによりステアリング特性その他の車両特性を自由に設定することができ、その特性設定により運転する楽しみを広げ、自動車の趣向品としての位置付けを一層高めると共に、特性設定が有効か無効かを判定できるようにした車両特性を任意に変更可能な車両を提供することにある。

10 発明の開示

本発明は車両特性を変更可能な車両に関し、本発明の上記目的は、エンジン特性、ステアリング特性、A/Tシフトパターン、サスペンション特性、操向ハンドル軸角度、操向ハンドル前後位置、シートポジション、サイドミラー位置の少なくとも1以上の車両特性を自由な任意の特性に設定する車両特性選択/設定部を設けることによって達成される。

15 また、本発明は車両特性を変更可能な車両に関し、本発明の上記目的は、車両特性を自由な任意の特性に設定する複数の車両特性設定部と、前記設定された車両特性を記憶する車両特性記憶部と、前記車両特性記憶部の中から任意の車両特性を選択する車両特性設定選択部とを設けること

20 によって達成される。

本発明の上記目的は、前記車両特性設定選択部を、運転者の嗜好又は体格に応じて調整可能な車両調整機構を運転者毎のパーソナルデータとして切り換え可能とすることにより、或いは前記車両特性設定選択部が1つの独立したユニットであり、前記車両特性設定選択部の設定に基づく前記車両特性記憶部からの記憶データを、車両特性を制御する各制御

25 ユニットに通信手段で送信することにより、或いは車両特性を制御する

各制御ユニットが、製造時に設定されたデフォルト特性を記憶するデフォルト特性記憶部と、前記車両特性設定部の設定が有効か無効かを判定する設定特性判定部と、前記設定特性判定部で切換えられる切換えスイッチとを具備することにより、或いは前記設定特性判定部が有効と判定したときに、前記車両特性設定部の設定データを前記各制御ユニットに送信するように前記切換えスイッチを切換え、前記設定特性判定部が無効と判定したときに、前記デフォルト特性記憶部の記憶データを前記各制御ユニットに送信するように前記切換えスイッチを切換えることにより、より効果的に達成される。

- 10 本発明は、車両特性を変更可能な車両、及び、その車両に搭載可能な、運転者の好みによりステアリング特性を自由に設定する事が出来る機能を備えた電動パワーステアリング装置の制御装置に関し、本発明の上記目的は、ステアリングシャフトに発生する操舵トルクに基いて演算された操舵補助指令値と、モータ電流検出値と、から演算された電流指令値
- 15 に基いてステアリング機構に操舵補助力を与えるようにモータを制御する電動パワーステアリング装置の制御装置において、運転者がステアリング特性を任意に設定可能なステアリング特性設定手段をさらに有し、該ステアリング特性設定手段で設定されたステアリング特性に基づいて前記モータを制御することを特徴とする電動パワーステアリング装置の
- 20 制御装置によって達成される。

- また、本発明の上記目的は、前記ステアリング特性設定手段で設定したステアリング特性毎に、それを記憶しておくためのステアリング特性記憶手段を複数有し、前記記憶された複数種類のステアリング特性の中から所望のステアリング特性を選択するためのステアリング特性選択手段をさらに具備したことを特徴とする前記電動パワーステアリング装置
- 25 の制御装置によって効果的に達成される。

さらに、本発明の上記目的は、製造時に設定されたデフォルトのステアリング特性を記憶するデフォルト特性記憶手段と、前記ステアリング特性が予め定めた安全基準に照らして有効か無効かを判定する設定特性判定手段とをさらに有するとともに、前記設定特性判定手段で無効と判断された時に、前記デフォルトのステアリング特性に基づいて前記モータを制御することを特徴とする前記電動パワーステアリング装置の制御装置によって、より効果的に達成される。

またさらに、本発明の上記目的は、少なくとも前記ステアリング特性設定手段とステアリング特性選択手段とを含むステアリング特性設定／選択ユニットが、前記電流指令値を演算する電流指令演算部と、シリアル通信によって接続されていることを特徴とする電動パワーステアリング装置の制御装置によって、さらに効果的に達成される。

図面の簡単な説明

第 1 図は、電動パワーステアリング装置の入力トルクに対する出力トルクの特性例を示す図である。

第 2 図は、車速に対するアシスト比の特性例を示す図である。

第 3 図は、本発明の実施例を示すブロック構成図である。

第 4 図は、設定対象選択画面の一例を示す図である。

第 5 図は、ステアリング設定選択画面の一例を示す図である。

第 6 図は、ステアリング入出力トルク特性設定画面の一例を示す図である。

第 7 図は、本発明の他の実施例を示すブロック構成図である。

第 8 図は、特性変更を説明するための図である。

第 9 図は、特性変更を説明するための図である。

第 10 図は、特性変更を説明するための図である。

第 1 1 図は、本発明の応用例を示すブロック構成図である。

第 1 2 図は、無効判定の動作例を示すフローチャートである。

第 1 3 図は、無効判定を説明するための図である。

第 1 4 図は、本発明の更に他の実施例を示すブロック構成図である。

5 第 1 5 図は、従来の車両特性の切換を説明するためのブロック図である。

第 1 6 図は、本発明に関連する電動パワーステアリング装置の制御装置の従来技術の一例を示す図である。

10 第 1 7 図は、本発明に係る電動パワーステアリング装置の制御装置の基本構成を示す図である。

第 1 8 図は、本発明に係る電動パワーステアリング装置の制御装置の第一実施例を示す図である。

第 1 9 図は、本発明に係る電動パワーステアリング装置の制御装置の第二実施例を示す図である。

15 第 2 0 図は、本発明に係る電動パワーステアリング装置の制御装置の第三実施例を示す図である。

第 2 1 図は、トルクの入出力特性を表す図である。

第 2 2 図は、車速感応特性を表す図である。

20 第 2 3 図は、電動パワーステアリング装置の一般的な構成を示す図である。

第 2 4 図は、電動パワーステアリング装置の制御装置のコントロールユニットで実行される一般的な機能を表すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

25 本発明は、従来の車両で使用されている特性（例えば標準、重め、軽め）選択手段を発展させ、運転者の自由な設定データを記憶して選択設

定することで、運転者の選択の自由度を飛躍的に広げる発明である。

ところで、自由度の大きい設定を行うには G U I (Graphic User Interface) 環境による入力望ましいので、これを実現するには、1) 車両特性設定用コンピュータを搭載する、2) ビルトイン型のナビゲーション装置に車両特性設定用ソフトウェアをインストールする、ことが考えられる。また、本発明では、設定の自由度について電動パワーステアリング装置を例に挙げて説明するが、運転者が電動パワーステアリング装置に求める設定の自由度として、主に重い、軽いといった操舵感に対する要求が多い。

- 10 電動パワーステアリング装置の入出力トルク特性では先ず基本的な重さを決定し、第1図に示すように静的なステアリング特性を示す入出力トルク特性を変更することが考えられる。第1図はハンドル入力（入力トルク）に対して電動パワーステアリングが発生する力（出力トルク）を表わしており、特性が実線から破線に移行するとハンドルが軽くなることを示している。従って、本発明では G U I によって第1図のようなグラフを画面表示し、運転者がそれを自由に変更することで、好みの入出力トルク特性が得られるようにする。

- 20 また、車速感応特性では一般に車速に応じて操舵力自体が変化するので、油圧式パワーステアリング装置、電動パワーステアリング装置を問わず車速感応特性を補正する車速感応機能が備えられている。例えば車速 0 K m / h 時の特性を基に、車速が上がるとアシスト比を小さくする第2図のような特性が一般的である。従って、車速感応機能についても G U I によって第2図のようなグラフを画面表示し、運転者がそれを自由に任意設定することで、車を趣向品として扱う価値観を高めることができる。

上述の入出力トルク特性、車速感応特性の他にもサスペンション特性、

エンジン特性、A/Tシフトパターン等についても、個々の特性に応じた設定を行うことで同様の効果を得ることができる。なお、本発明における「エンジン特性」とは、原動機特性（例えば、燃料噴射制御特性、点火時期制御特性、加給器圧制御特性等）を意味している。

5 以下に、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

第3図は本発明の基本構成例を示しており、車両特性選択／設定部10はエンジン制御装置11、サスペンション制御装置12、A/Tシフトパターン制御装置13、ステアリング制御装置14、操向ハンドル軸角度制御装置15及び操向ハンドル前後位置制御装置16に対して電動
10 で制御可能となっており、詳細な車両特性を車両特性選択／設定部10で運転者が自由に変更できると共に、複数の制御装置11～16に対して、1つの車両特性選択／設定部10で統合した車両特性の詳細な変更と変更結果の記憶（設定）を行うことができる。

第4図は車両特性選択／設定部10に表示される設定対象選択画面の
15 一例を示しており、本例では「エンジン特性設定」、「ステアリング特性設定」、「A/Tシフトパターン特性設定」、「サスペンション特性設定」の他に「操向ハンドル軸角度設定」及び「操向ハンドル前後位置設定」を行い得るようになっている。そして、画面上で例えば「ステアリング特性設定」を選択した場合、第5図に示すようなステアリング設定選択
20 画面となり、その画面上で「入出力トルク特性」、「車速感応特性」、「収斂性特性」を選択できるようになっている。第5図の画面上で例えば「入出力トルク特性」を選択すると第6図に示すステアリング入出力トルク特性設定画面となり、この設定画面上でGUI技法を用いて所望の入出力トルク特性を設定する。この様な自由な設定を行う時には、(何もない
25 状態から)初期の値を作り出すのが難しいので、参考となるデフォルト値を用意しておき、それをリファレンスとして、用いるのが好ましい。

従って、画面上では、設定記憶とデフォルト特性読込が可能である。

このような設定を「エンジン特性設定」、「ステアリング特性設定」、「A/Tシフトパターン特性設定」、「サスペンション特性設定」、「操向ハンドル軸角度設定」及び「操向ハンドル前後位置設定」について行うことで運転者の選択の自由度を広げ、車を運転者の好みに合わせたカスタマイズ化を実現することができる。

第7図は本発明の他の実施例を示しており、異なる車両要素の特性設定部(201~206)と車両特性設定部(21)を設定対象選択部(22)を介して接続することで、異なる要素の車両特性を1つの車両特性設定部で設定可能にし、また、複数の(必要な車両特性の組み合わせを一括で記憶できる)車両特性記憶部(211~21n)を車両特性設定選択部(23)を介して接続することで、運転者毎又は運転モード毎に自由な車両特性の選択を可能にする。

即ち、車両特性選択/設定部20は各特性を設定するための車両特性設定部21と、切換スイッチ24を切換える設定対象選択部22と、切換スイッチ25を切換える車両特性設定選択部23と、切換スイッチ24にそれぞれ接続されたエンジン特性設定部201、ステアリング特性設定部202、A/Tシフトパターン特性設定部203及びサスペンション特性設定部204、操向ハンドル軸角度設定部205及び操向ハンドル前後位置設定部206と、切換スイッチ25に接続された車両特性記憶部211~21nとを具備している。車両特性記憶部211~21nからの記憶値は切換スイッチ25(接点b1、b2、…、bn)を経て、各制御ユニット(エンジン制御装置11、サスペンション制御装置12、A/Tシフトパターン制御装置13、ステアリング制御装置14、操向ハンドル軸角度制御装置15、操向ハンドル前後位置制御装置16)にシリアル通信等で送信されるようになっている。なお、車両特性記憶

部 2 1 1 ~ 2 1 n はいずれもそれぞれエンジン特性設定記憶部、ステアリング特性設定記憶部、A/Tシフトパターン設定記憶部、サスペンション特性記憶部、操向ハンドル軸角度記憶部及び操向ハンドル前後位置記憶部を具備している。

- 5 このような構成において、各特性設定部 2 0 1 ~ 2 0 6 からの車両特性設定値は、設定対象選択部 2 2 で選択されている切換スイッチ 2 4 の接点 (a 1 ~ a 6) を経て車両特性設定部 2 1 に入力され、車両特性設定部 2 1 からの特性設定値はエンジン制御装置 1 1、サスペンション制御装置 1 2、A/Tシフトパターン制御装置 1 3、ステアリング制御装置 1 4、操向ハンドル軸角度制御装置 1 5 及び操向ハンドル前後位置制御装置 1 6 に入力されると共に、車両特性設定選択部 2 3 で選択されている切換スイッチ 2 5 の接点 (b 1 ~ b n) を経て車両特性記憶部 2 1 1 ~ 2 1 n に入力されて記憶される。例えば図示のように切換スイッチ 2 5 が接点 b 1 に接続されている状態で、設定対象選択部 2 2 は切換スイッチ 2 4 の接点を a 1、a 2、a 3、a 4、a 5、a 6 のように順次切換え、エンジン特性設定値、ステアリング特性設定値、A/Tシフトパターン特性設定値、サスペンション特性設定値、操向ハンドル軸角度設定値及び操向ハンドル前後位置設定値を車両特性記憶部 2 1 1 に記憶する。切換スイッチ 2 5 の接点 b 2 ~ b n についても同様の設定記憶を行う。

- 20 このようにして全ての車両特性記憶部 2 1 1 ~ 2 1 n にエンジン特性設定値、ステアリング特性設定値、A/Tシフトパターン特性設定値、サスペンション特性設定値、操向ハンドル軸角度設定値及び操向ハンドル前後位置設定値が記憶された後、つまり車両の購入後に運転者が車両特性設定選択部 2 3 で切換スイッチ 2 5 の接点 b 1 ~ b n を切換えることによって、車両特性記憶部 2 1 1 ~ 2 1 n に記憶されている各特性設

定値をエンジン制御装置 1 1、サスペンション制御装置 1 2、A/T シフトパターン制御装置 1 3、ステアリング制御装置 1 4、操向ハンドル軸角度制御装置 1 5 及び操向ハンドル前後位置制御装置 1 6 に送信して制御することができる。

5 ここで、特性変更の様子を第 8 図～第 1 0 図に示して説明する。

 車両特性選択／設定部 2 0 には第 8 図に示すように、車両特性記憶部 2 1 1～2 1 n から例えばステアリング特性設定記憶部を選択することにより車両特性表示部が表示される。そして、第 9 図に示すように記憶されている特性上のポイントを表示し、これらポイントを移動して再描
10 画することによって新しい特性を設定し、第 1 0 図に示すように読み出した車両特性記憶部 2 1 1～2 1 n に上書きすることで特性の変更を行っている。

 上述のように本実施例によれば、1 つの車を複数の人間で共有する場合、各個人毎の微妙な好みを車両特性記憶部 2 1 1～2 1 n に記憶して
15 瞬時に切換えることが可能となる。また、複数の車両特性記憶部 2 1 1～2 1 n と車両特性設定選択部 2 3 を組み合わせることで 1 台の車を、普段は通勤で市街地を走るのに適した設定、週末の旅行で高速道路を利用するのに特化した設定、行楽地での渋滞を考慮した設定、草レースに参加できるようなスポーティな設定等が可能である。多様な用途に対し
20 て人間が合わせるのではなく、車の性格を変えて対応することが可能になる。また、この使用目的に合わせた車の性格変更には、自動車メーカーが用意した設定ではなく、使用する運転者の嗜好や運転技量を加味した設定を行うことが可能になる。更に、車両側に運転モード判定機能を持たせて自動的に切換えて運転を楽しむことも可能である。

25 また、近年増えつつある盗難防止装置であるイモビライザーと組み合わせることも考えられる。本発明を盗難防止装置の一部とし、イモビラ

イザーにより、全ての車両特性選択をキャンセルし非動作にすることで、より高度な盗難防止装置になり得る。あるいは、イモビライザー側に車両特性設定選択部を持たせ、複数のキーを用意することで、キー毎に個人の好みの車両特性を持たせることで、キーを差し込むだけで個人毎の好みの車両特性を実現することが可能になる。

本発明は運転者の選択の自由度を飛躍的に広げることを目的とし、上述のように運転者に自由な任意の車両特性を設定可能な車両を提供するようにしている。しかしながら、運転者の自由な設定というのは、あくまでシステム或いは車両として安全な範囲内での自由でなければならないことはいうまでもない。また、運転者の設定ミスで、システムが危険な状態になることも絶対に避けなければならない。従って、本発明の実現には、第 11 図に示すような車両特性選択／設定部 10 における設定に対し、各制御装置 11～16 は、予め検証し設定した安全な範囲にあるかの判定を設定特性判定部 140 で行い、システムの安全範囲外にあった場合に運転者の設定を排除し、予めデフォルト特性記憶部 141 に用意している安全な範囲の設定データを使用するような構成が必要である。

即ち、第 11 図はステアリング制御装置 14 に対しての設定特性判定手段の構成を示しており、車両特性選択／設定部 10 からの設定データは設定特性判定部 140 に入力されると共に、切換スイッチ 143 を経てステアリング制御部 142 に入力される。デフォルト特性記憶部 141 には予め検証し設定した安全な範囲にある設定値が記憶されており、切換スイッチ 143 が b 接点に切換えられたときにステアリング制御部 142 に入力される。切換スイッチ 143 は常時 a 接点になっており、車両特性選択／設定部 10 からの設定データは、切換スイッチ 143 の a 接点を経て設定特性判定部 140 に入力される。これと同時に、設定

特性判定部 140 は、車両特性選択／設定部 10 からの設定データが予め検証し設定した安全な範囲にあるかの判定を行い、安全域外となったときに切換信号 SWS を出力して切換スイッチ 143 を a 接点から b 接点に切替える。この結果、ステアリング制御部 142 にはデフォルト特性記憶部 141 からの記憶値が入力され、車両特性選択／設定部 10 からの設定データは遮断される。

ここで、設定特性判定部 140 の動作を第 12 図のフローチャートを参照して説明すると、先ず第 13 図 (A) に示すように新しく設定された新特性値を読み込み (ステップ S1)、この新特性値が有効か否かを判定する (ステップ S2)。この場合、第 13 図 (B) の斜線部が無効範囲であり、白色部分が有効範囲を示しており、新特性値が無効範囲を少しでも使用している場合、つまり新特性値のいずれかが無効範囲に入っている場合を無効と判定する。そして、新特性値が有効と判定された場合には新特性値を制御特性値とし (ステップ S3)、新特性値が無効と判定された場合には切換スイッチ 143 を a 接点から b 接点に切替え、デフォルト特性記憶部 141 に記憶されている第 13 図 (C) に示すようなデフォルト特性をステアリング制御部 142 に転送する (ステップ S4)。

なお、第 11 図はステアリング制御装置 14 について設定特性判定手段の構成を示しているが、エンジン制御装置 11、サスペンション制御装置 12、A/T シフトパターン制御装置 13、操向ハンドル軸角度制御装置 15、操向ハンドル前後位置制御装置 16 についても同様な構成で実現できる。また、切換スイッチ 143 は電磁的なリレーであっても、機械式スイッチ、電子スイッチでも良い。

第 14 図は本発明の他の実施例を示しており、車両特性設定／選択部と従来から存在するシートポジション、サイドミラー (ドアミラー及びフェンダミラーを含む) 位置等の運転者への快適装備である位置調整機

構の設定、選択をも取り込み、車両情報を統合的に調整／選択を可能にしている。即ち、第14図は第7図に対応しており、新しく（電動）シートポジション制御装置17及び（電動）サイドミラー位置制御装置18が制御対象として付加されている。その結果、シートポジション設定部207及びサイドミラー位置設定部208が設置され、これに対応して切替スイッチ24の接点a7, a8が付加されると共に、車両特性記憶部211～21nにはシートポジション記憶部及びサイドミラー位置記憶部が付加されている。

このように自由度が高く、幅広い対象の車両特性設定部を実現するには、GUI環境が必要である。その場合、パソコンを使用するなどかなりソフトウェアの依存度の高い装置が必要となる。設定対象選択部22で変更したい設定対象を選択し、車両特性設定部21に必要なソフトウェアをロードし、選択した設定対象を設定し、車両特性記憶部211～21nに順次記憶していく。車両特性記憶部211～21nはn個の記憶部を有し、車両特性設定選択部23により選択された記憶部に対して、設定した車両特性の設定データを記憶する構成となっている。また、n個の車両特性記憶部211～21nは、それぞれの記憶部内に変更可能な車両特性の設定を個別に記憶できるようになっている。

このように車両特性選択／設定部20に記憶された車両特性設定は、各制御ユニット（エンジン制御装置11、サスペンション制御装置12、A/Tシフトパターン制御装置13、ステアリング制御装置14、操向ハンドル軸角度制御装置15、操向ハンドル前後位置制御装置16、シートポジション制御装置17、サイドミラー位置制御装置18）へCAN等のシリアル通信等で転送され、それぞれの制御ユニット毎に制御を行うことで運転者の自由な車両特性の設定及び切替が可能である。

以下、前記ステアリング制御装置として最適な電動パワーステアリン

グ装置（以下、「EPS」という。）の制御装置を、図面を参照して説明する。

第17図は、EPSの制御装置の基本構成を示す図であり、トルクセンサ310で検出された操舵トルク、及び車速センサ312で検出された車速と、ステアリング特性設定部350で設定されたステアリング特性が、コントロールユニット330内の電流指令演算部332に入力され、ここで演算された電流指令値を基にしてモータ320に供給される電流が制御されるようになっている。

すなわち、コントロールユニット330の外部にステアリング特性設定部350を設ける事で、従来、電流指令演算部332内で固定されていたステアリング特性を決定するためのパラメータをコントロールユニット330の外から変更出来る様にしたものである。

ここで、ステアリング特性設定部350におけるステアリング特性のパラメータの設定について、第21図及び第22図を参照して説明する。

第21図は入出力特性を表すグラフであり、ハンドル入力（入力トルク）に対して、EPSが発生する力（出力トルク）を表している。

第21図において実線で表したグラフは、従来の（固定化された）入出力特性若しくはデフォルトの入出力特性を示している。すなわち、この入出力特性を図の点線のように変更すれば、同じ入力トルクに対して出力トルクが大きくなるように制御されるため、ハンドル操作が軽くなる。

また、一般に、車速に応じて操舵力自体が変化するので、油圧、EPSを問わずにそれを補正する車速感応機能が備えられている。停止時の入出力特性を基に、車速が上がると補正係数を小さくする第22図のような特性が一般的である。第22図において実線で表したグラフは、従来の（固定化された）車速感応特性若しくはデフォルトの車速感応特性

を示している。

すなわち、この車速感応特性を図の点線のように変更すれば、同じ入力トルクに対して高速側で出力トルクが小さくなるように補正制御されるため、ハンドルが重くなり、よりスポーティーな感じになる。

- 5 次に、第 21 図及び第 22 図のようなステアリング特性の設定を、運転者が簡単に行えるようにするための手段について説明する。

ステアリング特性の設定において、自由度の大きい設定を行うには、GUI（グラフィカル・ユーザー・インタフェース）環境による設定が望ましいが、これを実現するには、以下の 2 つの方法が考えられる。

- 10 ①コントロールユニット 330 内の制御用マイクロコンピュータ（図示せず）か、若しくは、ステアリング特性設定用に設けたマイクロコンピュータを利用し、専用ソフトウェアを用いて行う。この場合は、専用のディスプレイが必要となる。

- 15 ②ビルトイン型のカーナビ装置にステアリング特性設定用の専用ソフトウェアをインストールして行う。カーナビ装置のディスプレイをステアリング特性設定用として兼用することができる。運転者は、ディスプレイを見ながら、ジョイスティック等の入力装置を用いて、第 21 図又は第 22 図のグラフを、点線のように変形させることで、任意にステアリング特性を設定することができる。

- 20 EPS は制御性が高いので、この他にも例えば、ハンドルの収斂性、ハンドル戻り特性等、（主に運転の熟練度の高い）ユーザーの設定自由度として与えられるパラメータは、数多くあるので、これらをステアリング特性の設定パラメータとして利用してもよい。

- 25 第 18 図は、前記ステアリング制御装置として最適な電動パワーステアリング装置の制御装置の第一実施例を示す図であり、コントロールユニット 330 の中に複数のステアリング特性記憶部 340 を設け、該ス

テアリング特性記憶部 340 とステアリング特性選択部 360 とを組み合わせることで、1 つのステアリング特性設定部 350 により複数のステアリング特性を設定記憶し、その中から 1 つを選択出来る様にしてある。この複数のステアリング特性記憶部 340 により、運転者毎、あるいは、運転モード毎に自由なステアリング特性を作り込む事が出来る。

すなわち、ステアリング特性設定部 350 で設定したステアリング特性を記憶させておくステアリング特性記憶部 n ($n = 1, 2 \dots, n$) をステアリング特性選択部 360 によって SW1 を切り替えて選択し、記憶させた後、ステアリング特性選択部 360 によって SW2 を切り替えて、電流指令演算部 332 に入力するステアリング特性を選択するのである。

例えば、1 つの車を複数の人間で共有する場合、人間毎の微妙な好みを記憶して、瞬時に切り替える事が可能となる。あるいは、日常的に使う町乗りモード、高速道路モード、山道モード等を運転者の好みで作り込み、状況に応じて運転者が切り替えるか又は、車両側に運転モード判定機能を持たせて自動的に切り替えて、運転を楽しむ事が可能となる。

第 19 図は前記ステアリング制御装置として最適な電動パワーステアリング装置の制御装置の第二実施例を示す図であり、基本的構成は第一実施例と同一であるが、ステアリング特性設定／選択部がコントロールユニット 330 から分離独立して構成されている点が異なる。例えば、ビルトイン型のカーナビ装置にステアリング特性設定用の専用ソフトウェアをインストールして構成したようなケースである。

この場合、ステアリング特性設定／選択部と電動パワーステアリング装置の制御装置間は、CAN で代表されるシリアル通信等の通信手段によって接続される。

本発明は、運転者の選択の自由度を飛躍的に広げる事を目的とし、運

転者に自由な任意のステアリング特性を設定可能な電動パワーステアリング装置を提供しているが、運転者の自由な設定というのは、あくまで、システム（あるいは車両）として安全な範囲内での自由でなければならないのは言うまでもない。

- 5 また、運転者の設定のミスで、システムが危険な状態になることを避けなければならない。

第20図は、前記ステアリング制御装置として最適な電動パワーステアリング装置の制御装置の第三実施例を示す図であり、かかる危険を防止できる機能を持つものである。

- 10 すなわち、SW1を切り替えてステアリング特性を設定記憶させた後、SW2を切り替えて電流指令演算部に入力すべきステアリング特性を選択すると、そのステアリング特性が設定特性判定部341に入力され、設定特性判定部341内部に格納されている安全基準値と比較され、安全範囲にあると判定されれば、そのステアリング特性はそのまま電流指令演算部332に入力される。逆に、安全の範囲を超えると判定される
- 15 と、設定特性判定部341によってSW3が切り替えられ、デフォルト特性記憶部342に記憶されている安全なデフォルトのステアリング特性が電流指令演算部332に入力されるようになっている。

- 20 なお、デフォルトのステアリング特性は、製造時に自動車メーカーが設定したものでもよいし、運転者が設定し安全が確認されているステアリング特性でもよい。

また、スイッチSW1～3の切替はハード的に行ってもよいし、ソフト的に行ってもよい。

25 産業上の利用可能性

上述したように本発明によれば、車両特性選択／設定部はエンジン制

- 御装置等のユニットに対して制御可能であり、詳細な車両特性を車両特性選択／設定部で運転者が自由に変更できると共に、複数の制御装置に対して、1つの車両特性選択／設定部で統合した車両特性の詳細な変更と変更結果の記憶（設定）を行うことができる。その結果、運転者の選択の自由度を著しく広げ、車を運転者の好みに合わせた完成度の高いカスタマイズ化を実現することができる。
- 5

請 求 の 範 囲

- 1 車両特性を自由な任意の特性に設定する車両特性選択／設定部を具備し、前記車両特性選択／設定部で設定した特性で走行することが可能であることを特徴とする車両特性を変更可能な車両。
- 5
- 2 前記車両特性がエンジン特性、ステアリング特性、A／Tシフトパターン、サスペンション特性、操向ハンドル軸角度、操向ハンドル前後位置、シートポジション、サイドミラー位置の少なくとも1以上である
- 10 請求の範囲第1項に記載の車両特性を変更可能な車両。
- 3 車両特性を自由な任意の特性に設定する複数の車両特性設定部と、前記設定された車両特性を記憶する車両特性記憶部と、前記車両特性記憶部の中から任意の車両特性を選択する車両特性設定選択部とを具備したことを特徴とする車両特性を変更可能な車両。
- 15
- 4 前記車両特性設定選択部が、運転者の嗜好又は体格に応じて調整可能な車両調整機構を運転者毎のパーソナルデータとして切り換え可能になっている請求の範囲第3項に記載の車両特性を変更可能な車両。
- 20
- 5 前記車両特性設定選択部は1つの独立したユニットであり、前記車両特性設定選択部の設定に基づく前記車両特性記憶部からの記憶データを、車両特性を制御する各制御ユニットに通信手段で送信するようになっている請求の範囲第3項に記載の車両特性を変更可能な車両。
- 25
- 6 車両特性を制御する各制御ユニットが、製造時に設定されたデフォ

ルト特性を記憶するデフォルト特性記憶部と、前記車両特性設定部の設定が有効か無効かを判定する設定特性判定部と、前記設定特性判定部で切換えられる切換スイッチとを具備している請求の範囲第3項に記載の車両特性を変更可能な車両。

5

7 前記設定特性判定部が有効と判定したときに、前記車両特性設定部の設定データを前記各制御ユニットに送信するように前記切換スイッチを切換え、前記設定特性判定部が無効と判定したときに、前記デフォルト特性記憶部の記憶データを前記各制御ユニットに送信するように前記切換スイッチを切換えるようになっている請求の範囲第6項に記載の車両特性を変更可能な車両。

10

8 ステアリングシャフトに発生する操舵トルクに基いて演算された操舵補助指令値と、モータ電流検出値と、から演算された電流指令値に基いてステアリング機構に操舵補助力を与えるようにモータを制御する電動パワーステアリング装置の制御装置において、

15

運転者がステアリング特性を任意に設定可能なステアリング特性設定手段をさらに有し、該ステアリング特性設定手段で設定されたステアリング特性に基づいて前記モータを制御することを特徴とする電動パワーステアリング装置の制御装置。

20

9 前記ステアリング特性設定手段で設定したステアリング特性毎に、それを記憶しておくためのステアリング特性記憶手段を複数有し、

前記記憶された複数種類のステアリング特性の中から所望のステアリング特性を選択するためのステアリング特性選択手段をさらに具備したことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の電動パワーステアリング装

25

置の制御装置。

1 0 製造時に設定されたデフォルトのステアリング特性を記憶するデフォルト特性記憶手段と、

5 前記ステアリング特性が予め定めた安全基準に照らして有効か無効かを判定する設定特性判定手段とをさらに有するとともに、

前記設定特性判定手段で無効と判断された時に、前記デフォルトのステアリング特性に基づいて前記モータを制御することを特徴とする請求の範囲第 8 項又は第 9 項に記載の電動パワーステアリング装置の制御装

10 置。

1 1 少なくとも前記ステアリング特性設定手段とステアリング特性選択手段とを含むステアリング特性設定／選択ユニットが、

前記電流指令値を演算する電流指令演算部と、

15 シリアル通信によって接続されていることを特徴とする請求の範囲第 9 項又は第 1 0 項に記載の電動パワーステアリング装置の制御装置。

1 2 前記ステアリング特性は、少なくとも、入出力特性と車速感応特性を含むものであることを特徴とする請求の範囲第 8 項乃至第 1 1 項の

20 いずれかに記載の電動パワーステアリング装置の制御装置。

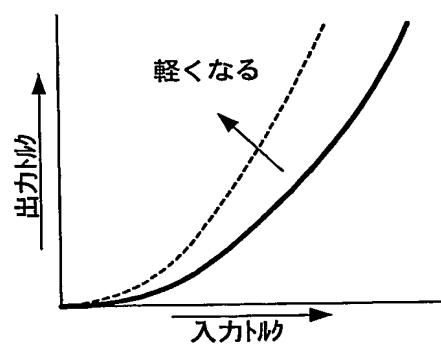
1 3 前記ステアリング特性設定手段に G U I を用いたことを特徴とする請求の範囲第 8 項乃至第 1 2 項のいずれかに記載の電動パワーステアリング装置の制御装置。

25

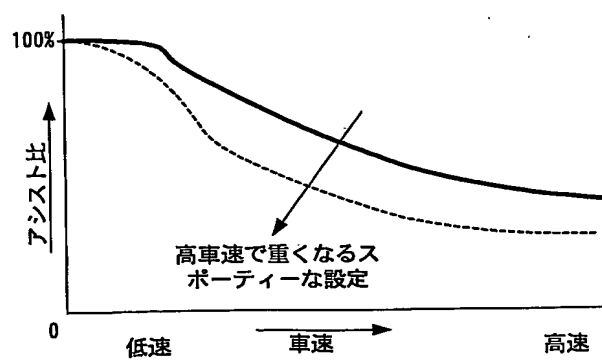
1 4 請求の範囲第 8 項乃至第 1 3 項のいずれかに記載の電動パワース

テアリング装置の制御装置が搭載された請求の範囲第 1 項乃至第 7 項のいずれかに記載の車両特性を変更可能な車両。

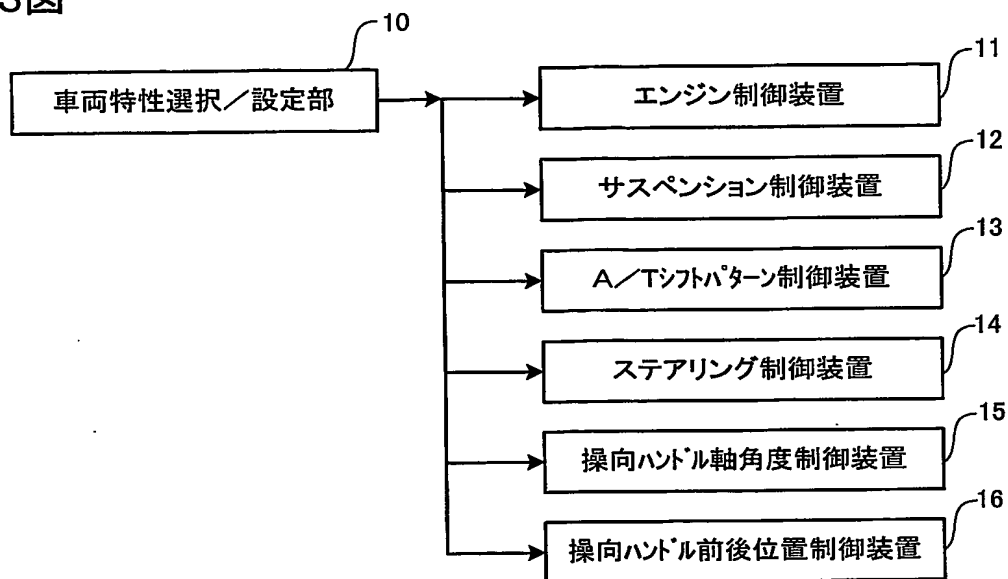
第1図



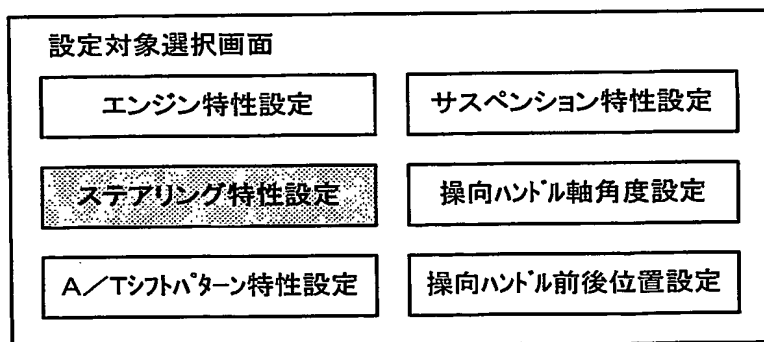
第2図



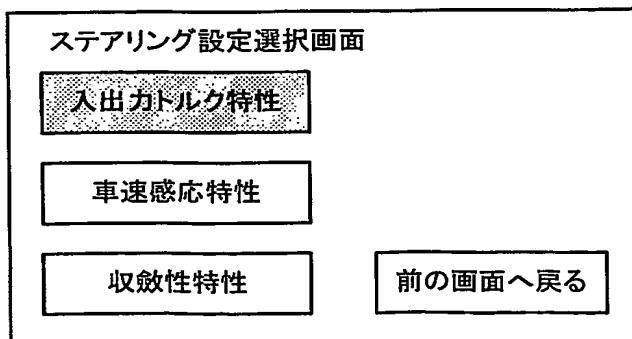
第3図



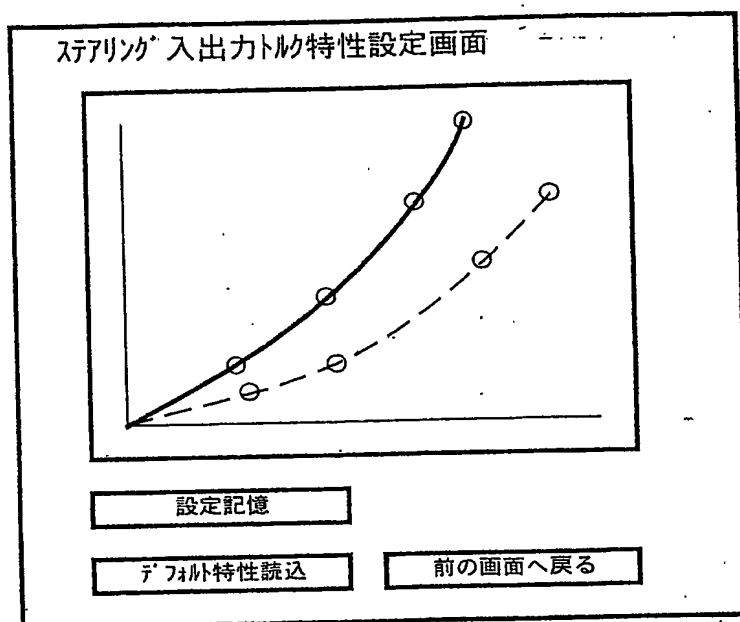
第4図



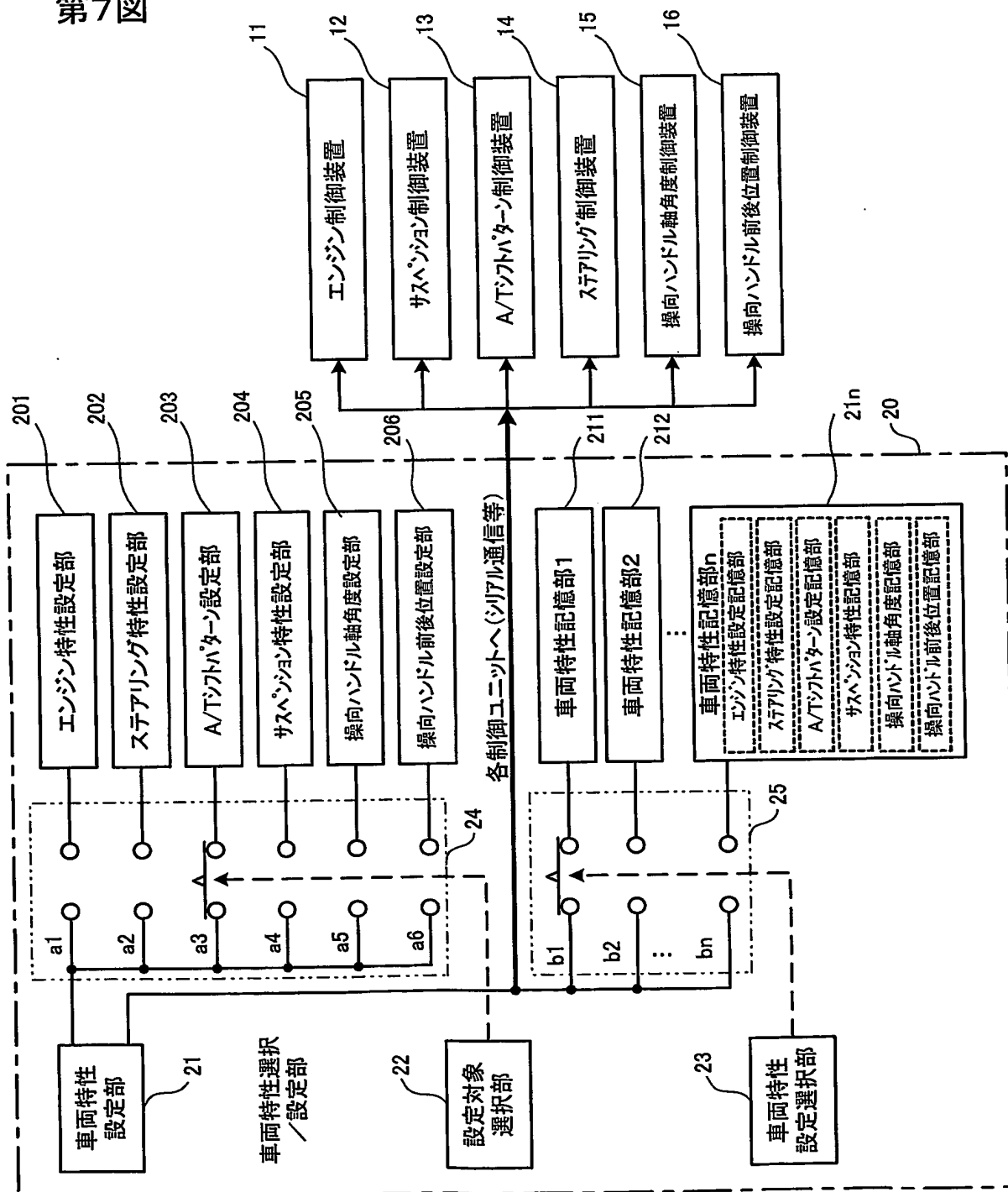
第5図



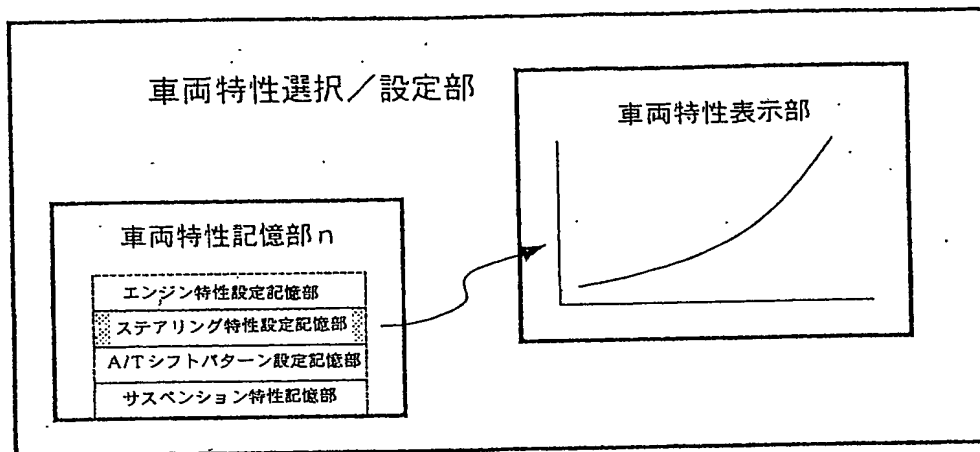
第6図



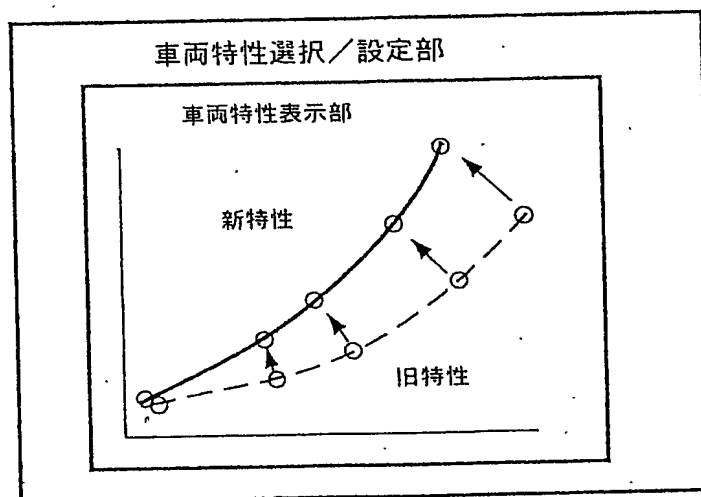
第7図



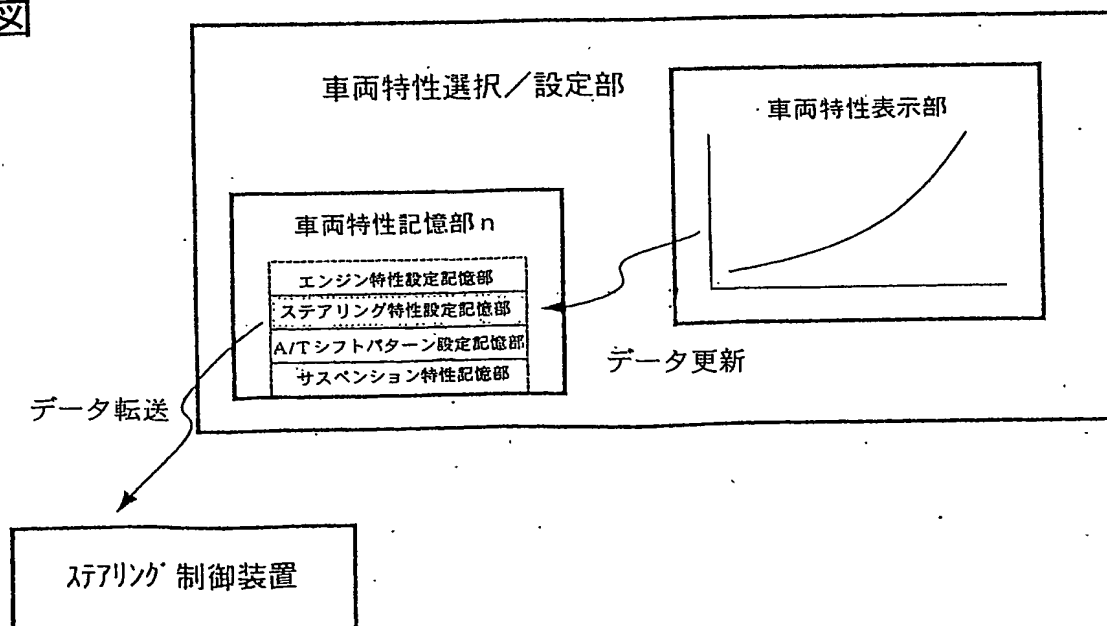
第8図



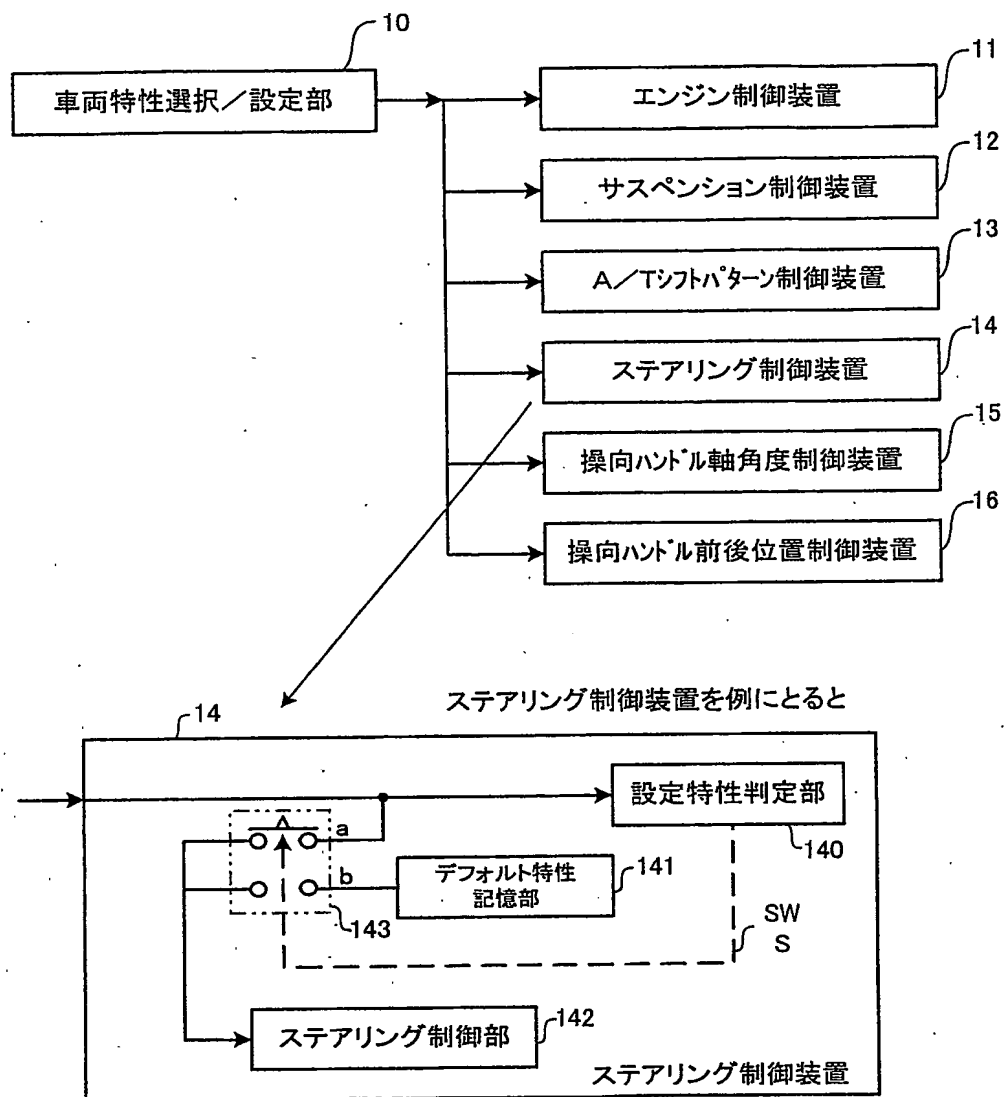
第9図



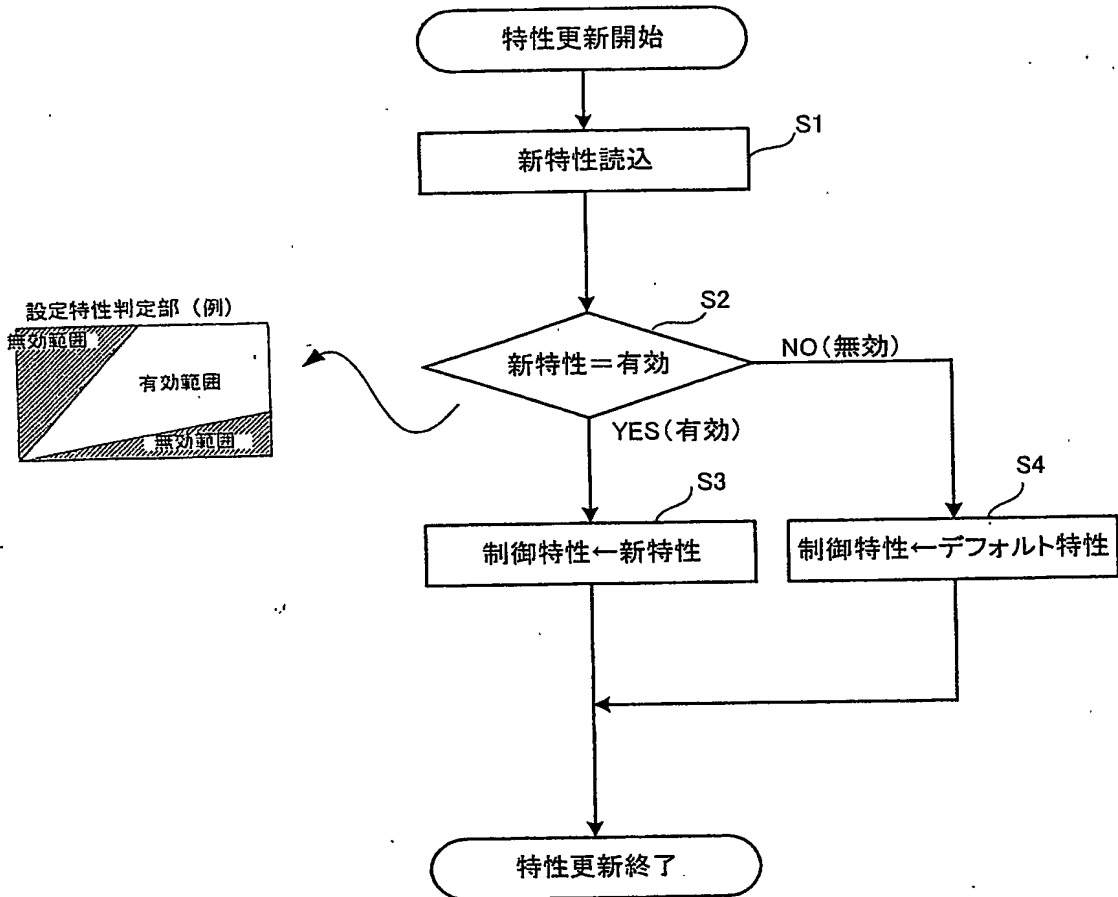
第10図



第11図



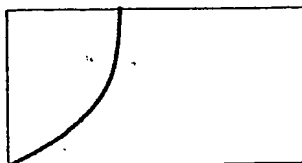
第12図



第13図

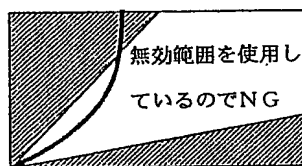
(A)

新特性読込

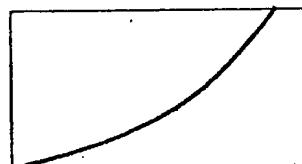


(B)

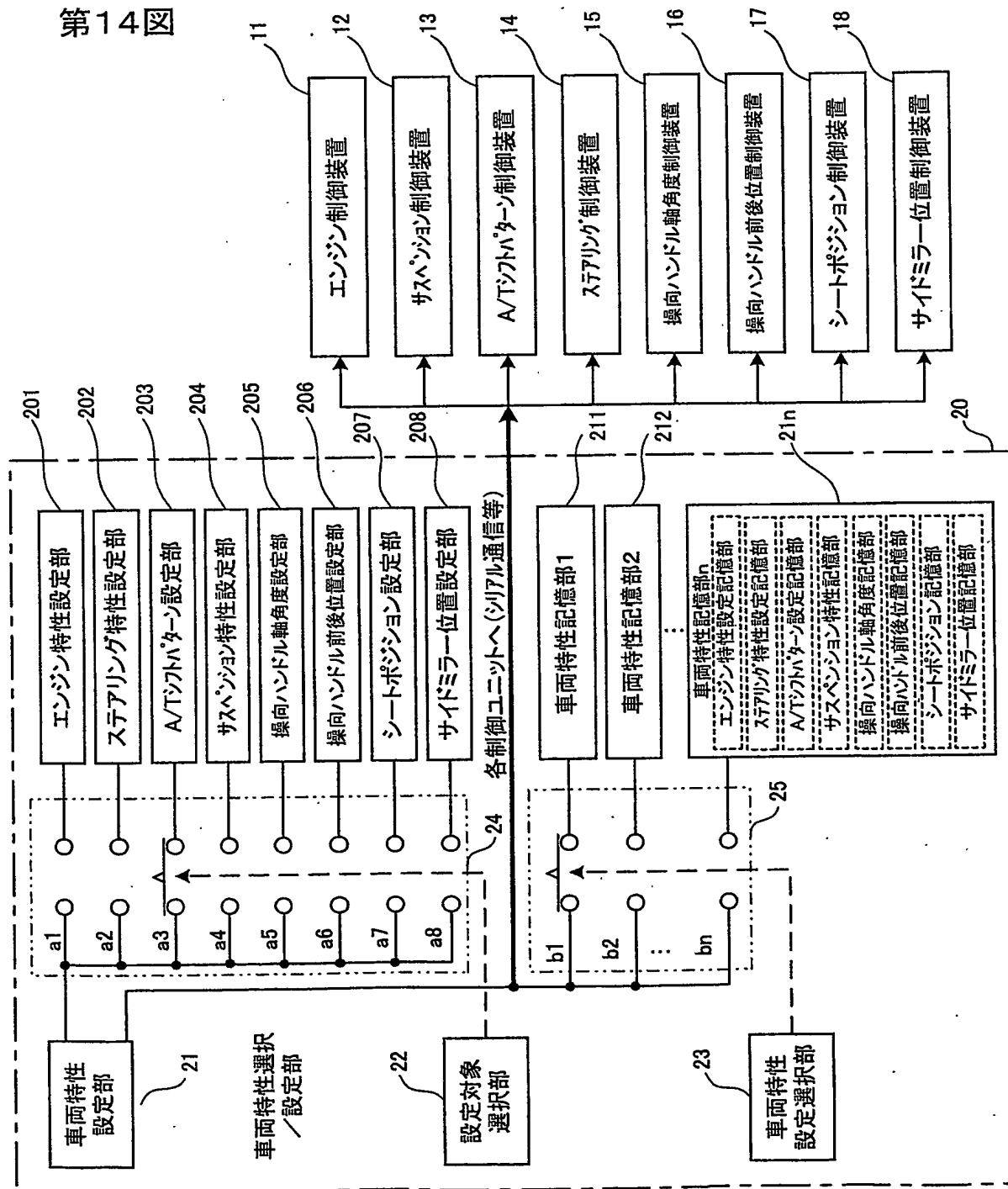
設定無効判定



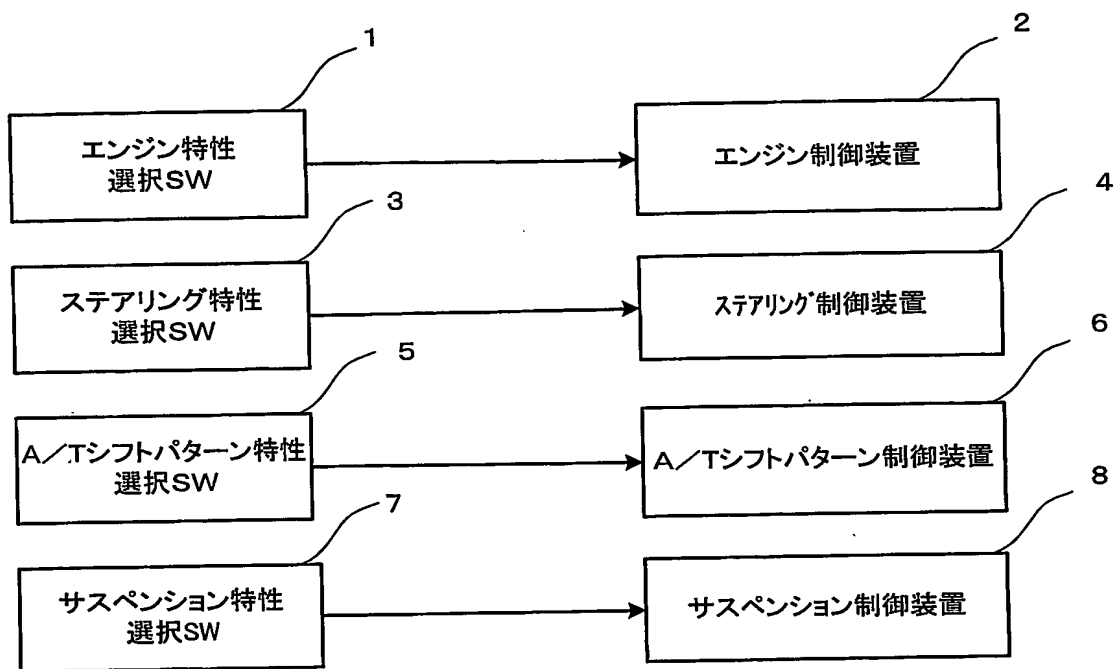
(C)

制御特性が
フォルトに更新

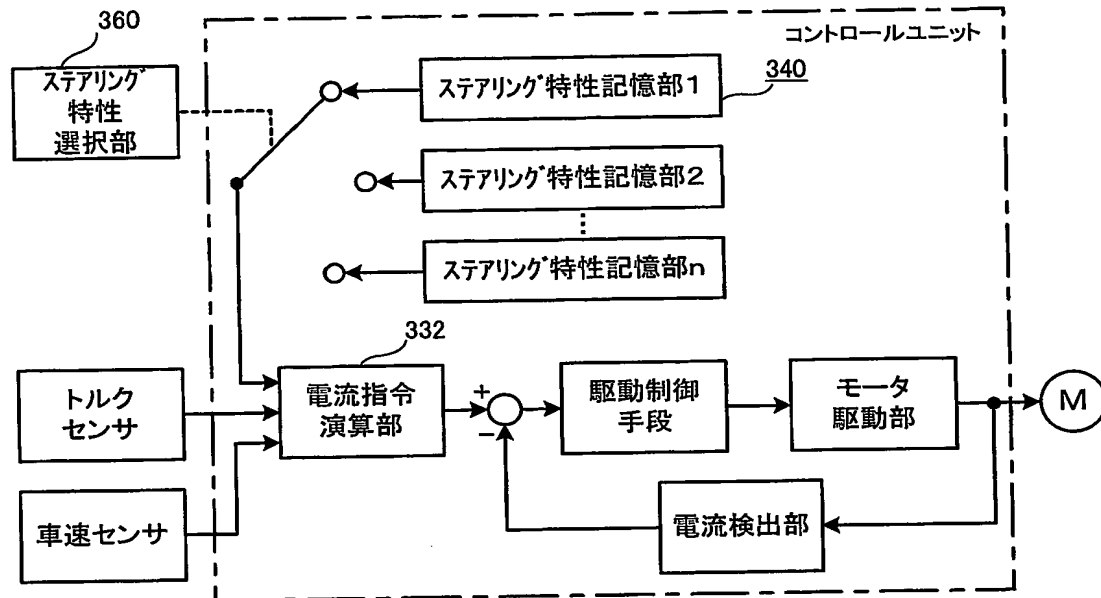
第14図



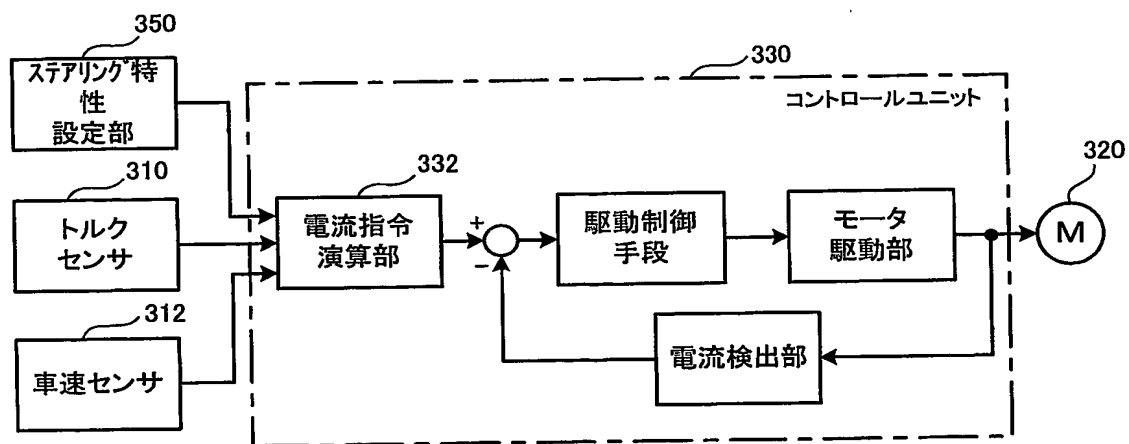
第15図



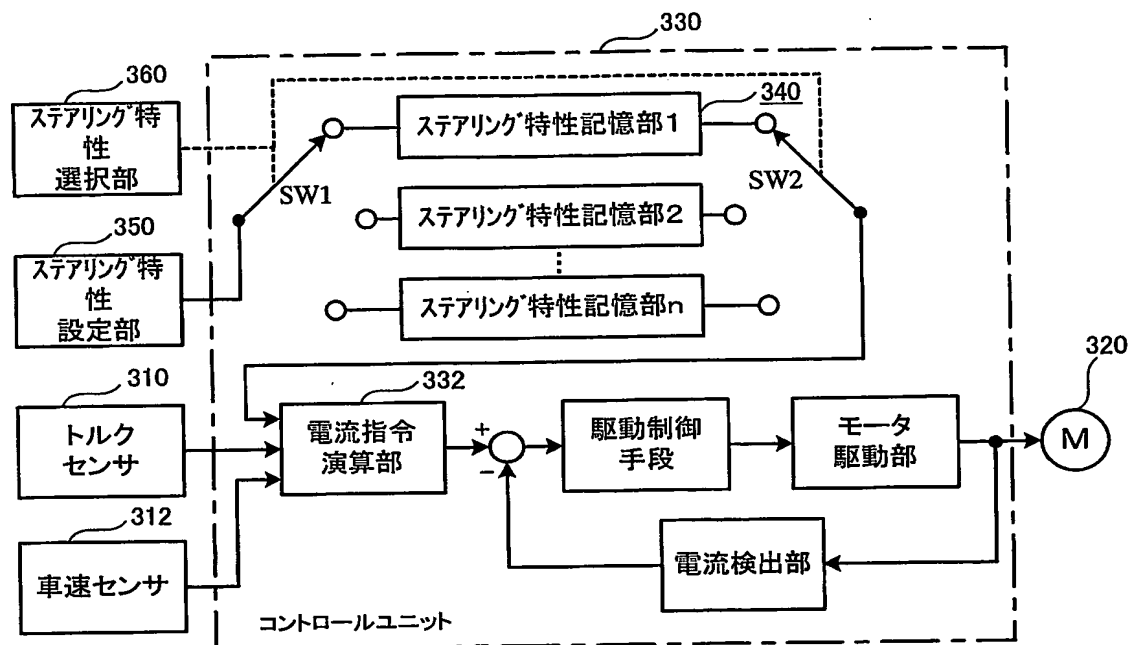
第16図



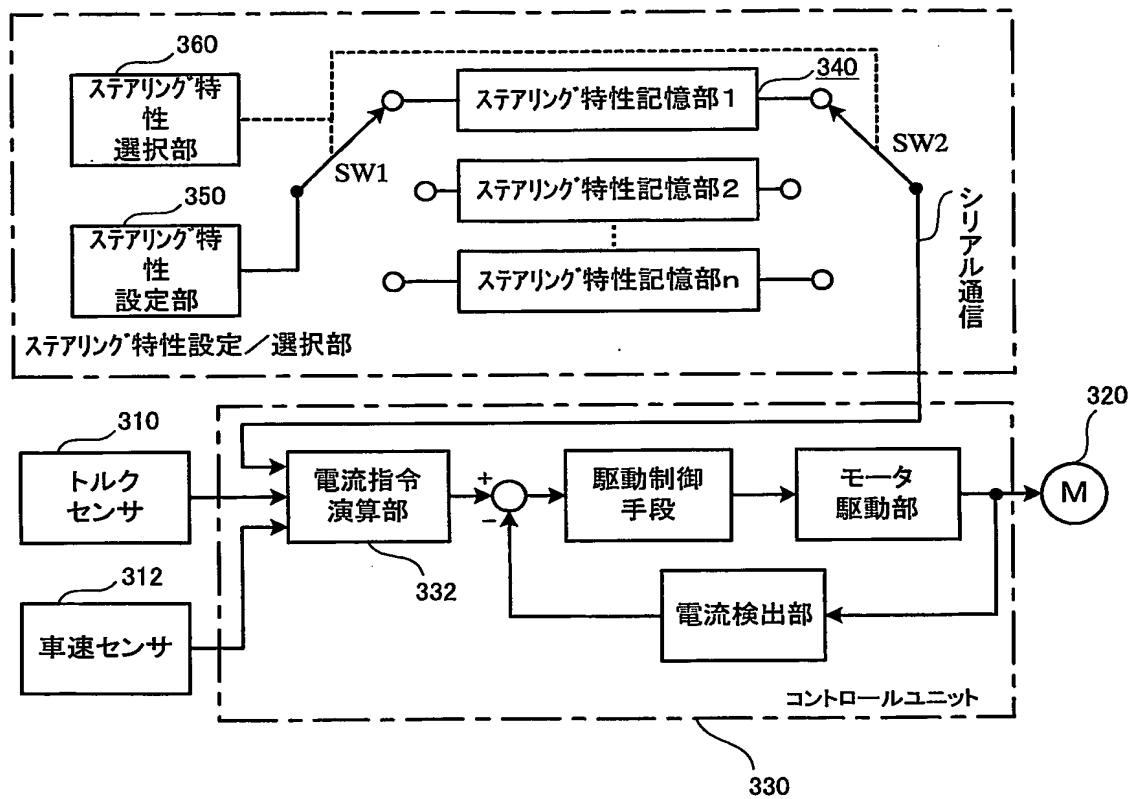
第17図



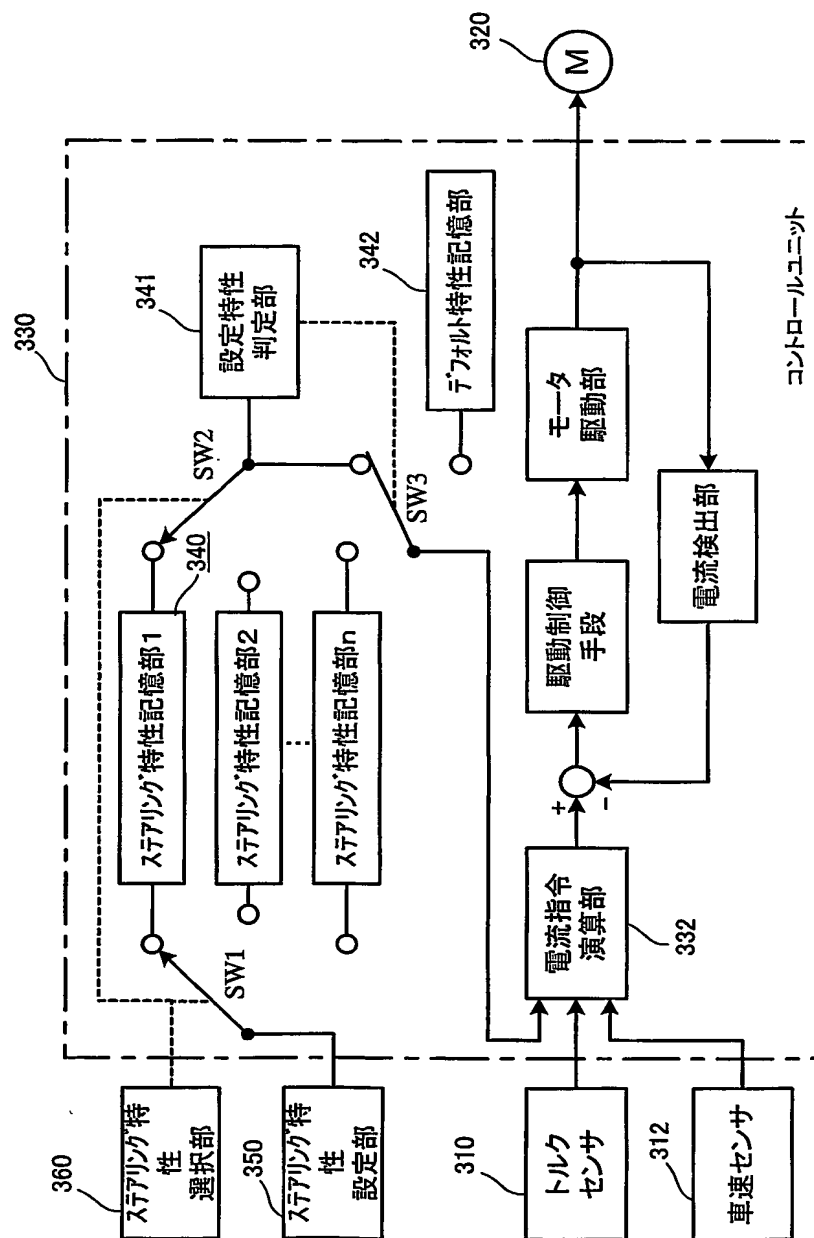
第18図



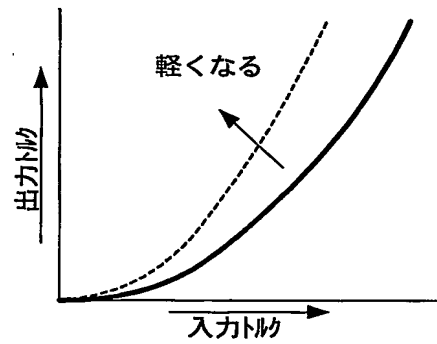
第19図



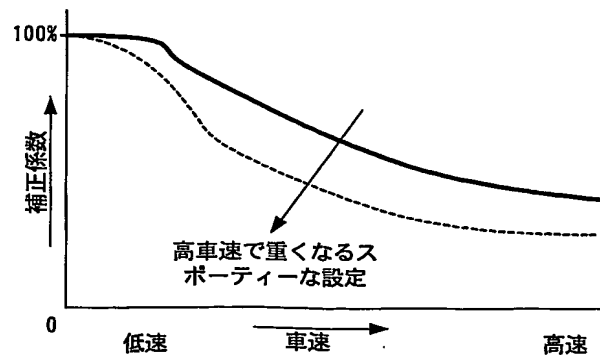
第20図



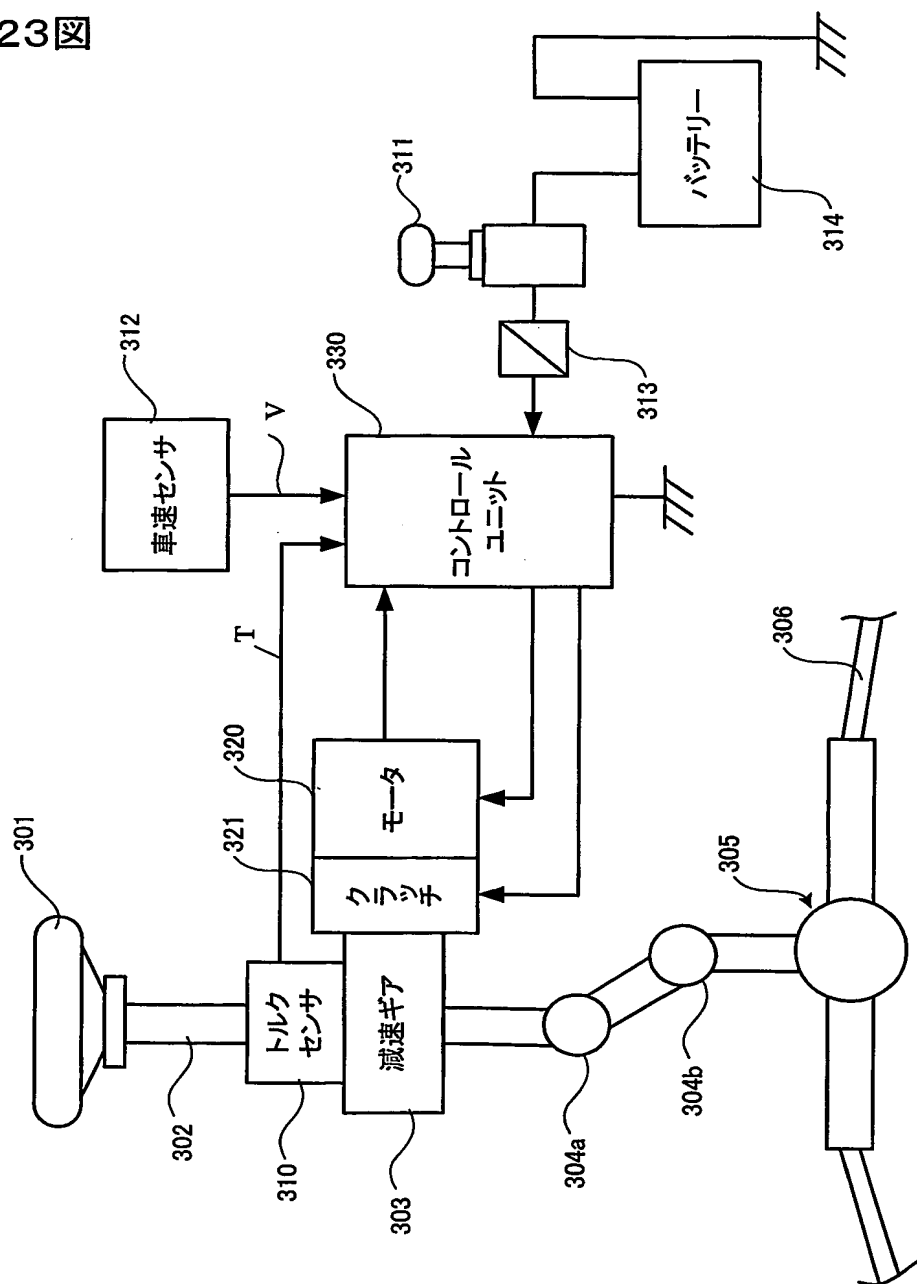
第21図



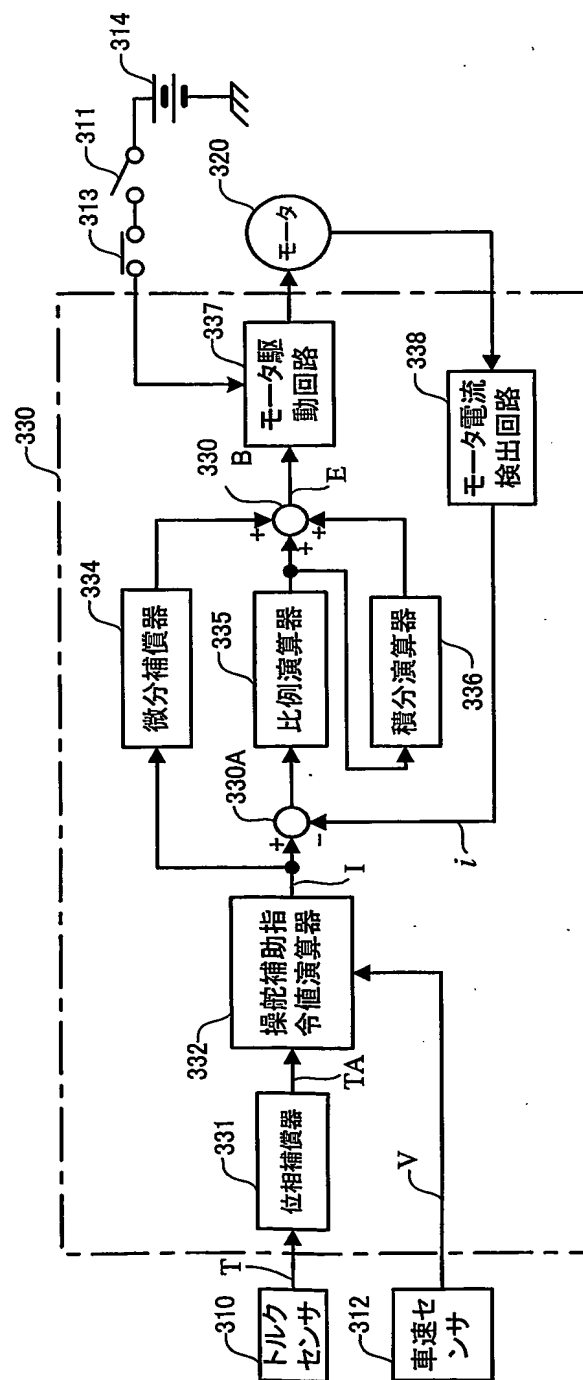
第22図



第23図



第24図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04488

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B62D6/00, F02D29/02, F02D45/00, B60G17/015, B60R16/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ B62D6/00, F02D29/02, F02D45/00, B60G17/015, B60R16/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-342302 A (Mazda Motor Corp.), 13 December, 1994 (13.12.94), Column 19, line 1 to column, 25, line 13 (Family: none)	1-14
X	JP 2001-107766 A (Hitachi, Ltd.), 17 April, 2001 (17.04.01), (Family: none)	1-5, 8, 9, 11-14
Y		6, 7, 10
X	JP 2001-130351 A (Hitachi, Ltd.), 15 May, 2001 (15.05.01), Column 10, lines 33 to 44 (Family: none)	1-5, 8, 9, 11-14
Y		6, 7, 10
X	JP 3-235761 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 21 October, 1991 (21.10.91), (Family: none)	1, 2, 12, 14
Y		9, 10, 11, 13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 July, 2003 (02.07.03)

Date of mailing of the international search report
22 July, 2003 (22.07.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ B62D6/00、F02D29/02、F02D45/00、B60G17/015、B60R16/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ B62D6/00、F02D29/02、F02D45/00、B60G17/015、B60R16/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 6-342302 A (マツダ株式会社) 1994. 12. 13 第19欄第1行-第25欄第13行 (ファミリーなし)	1-14
X	JP 2001-107766 A (株式会社日立製作所) 2001. 04. 17 (ファミリーなし)	1-5, 8, 9, 11-14
Y		6, 7, 10
X	JP 2001-130351 A (株式会社日立製作所) 2001. 05. 15 第10欄第33行-第44行 (ファミリーなし)	1-5, 8, 9, 11-14
Y		6, 7, 10
X	JP 3-235761 A (日産自動車株式会社) 1991. 1	1, 2, 12, 14
Y	0. 21 (ファミリーなし)	9, 10, 11, 13

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 02. 07. 03

国際調査報告の発送日

22.07.03

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 大谷謙仁

3Q 9433

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3380

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.